

PORTABLE INFORMATION DEVICE AND ATTACHMENT THEREOF

Publication number: JP2005148119 (A)

Publication date: 2005-06-09

Inventor(s): UCHIKAWA TATSUYA +

Applicant(s): NEC CORP +

Classification:

- international: **G02B3/00; G02B5/30; G02F1/1333; G02F1/1335; G02F1/13363; G02B3/00; G02B5/30; G02F1/13; (IPC1-7): G02B3/00; G02B5/30; G02F1/1333; G02F1/1335; G02F1/13363**

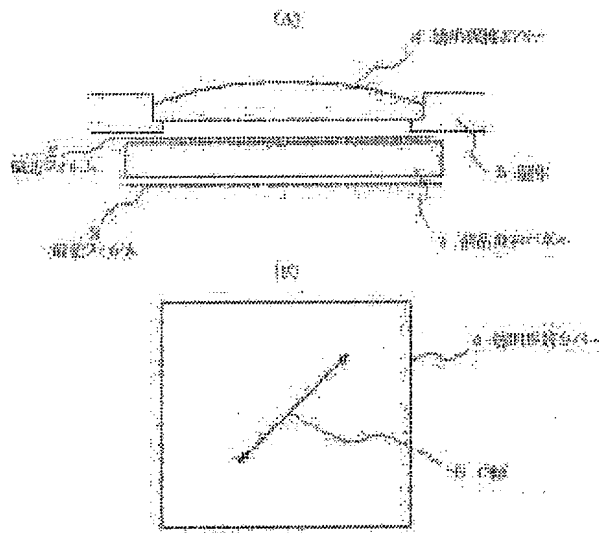
- European:

Application number: JP20030381020 20031111

Priority number(s): JP20030381020 20031111

Abstract of JP 2005148119 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem, wherein in a display device of conventional portable information device, a transparent protection cover covering a liquid crystal panel and a polarizing film is a mere transparent flat plate, and since the display of a liquid crystal element is faithfully only transmitted, a visual field direction capable of visual inspection is restricted, when viewing the display by wearing a polarizing sunglasses. ; **SOLUTION:** The display device of the portable information device gives birefringence on the liquid crystal display panel and the transparent protection cover attached to the display face the front, gives distribution on the thickness to make curvature shape to the display face, and the direction of the polarizing axis of light for outputting the liquid crystal display panel is not fixed in a plane. Thus, even when the polarizing sunglasses is worn, any display can be viewed. ; **COPYRIGHT:** (C)2005,JPO&NCIPI



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-148119

(P2005-148119A)

(43) 公開日 平成17年6月9日 (2005. 6. 9)

(51) Int. Cl. ⁷	F 1	テーマコード (参考)
GO2 F 1/13363	GO2 F 1/13363	2H049
GO2 B 3/00	GO2 B 3/00	2H089
GO2 B 5/30	GO2 B 5/30	2H091
GO2 F 1/1333	GO2 F 1/1333	
GO2 F 1/1335	GO2 F 1/1335	
審査請求 未請求 請求項の数 25 O L (全 9 頁)		

(21) 出願番号 特願2003-381020 (P2003-381020)
 (22) 出願日 平成15年11月11日 (2003.11.11)

(71) 出願人 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (74) 代理人 100109313
 弁理士 机 昌彦
 (74) 代理人 100085268
 弁理士 河合 信明
 (74) 代理人 100111637
 弁理士 谷澤 靖久
 (72) 発明者 内川 達也
 東京都港区芝五丁目7番1号
 日本電気株式会社内
 Fターム (参考) 2H049 BA02 BA06 BB03 BC22 BC24
 2H089 HA40 QA11 TA14 TA16 UA09
 2H091 FA08X FA11X FA28X FA29X FD10
 LA30 MA10

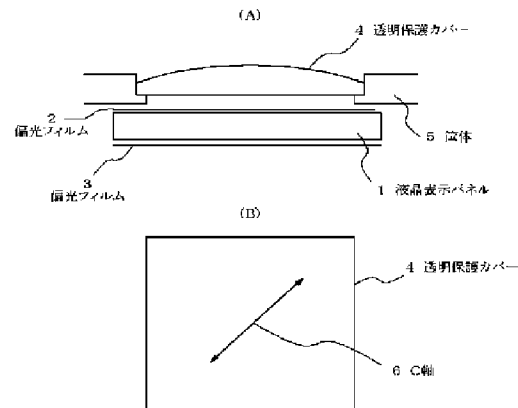
(54) 【発明の名称】 携帯情報機器並びにその付属部品

(57) 【要約】

【課題】従来の携帯情報機器の表示装置では、液晶表示パネルと偏光フィルムを覆う透明保護カバーが単なる透明平板であり、液晶素子の表示を忠実に透過するだけであるため、偏光サングラスをかけて表示を見た場合に視認が可能な視野方向が限定されてしまう。

【解決手段】携帯情報機器の表示装置は液晶表示パネルとその表示面前面に取り付けられる透明保護カバーに複屈折性を持たせ、またその厚みに分布を持たせて表示面に対して曲率形状とし、液晶表示パネルを出力する光の偏光軸の方向が面内で一定とならないようにしている。このため、偏光サングラスをかけた場合にも、あらゆる表示が見えなくなることがない。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも表示面側に偏光フィルムを備えた液晶表示素子と、該表示素子を保護する透明カバーを含んだ表示装置を有する携帯情報機器であって、
前記透明カバーは、面内で厚さに分布を有する複屈折材料で構成されている、
ことを特徴とする携帯情報機器。

【請求項 2】

前記複屈折材料の光学的主軸と前記偏光フィルムの偏光軸とは、
斜交している、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の携帯情報機器。

10

【請求項 3】

前記透明カバーの基材は、樹脂である、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の携帯情報機器。

【請求項 4】

前記透明カバーは、前記観察者に対して凸形状を有する、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の携帯情報機器。

【請求項 5】

前記凸形状は単峰形状である、
ことを特徴とする請求項 4 に記載の携帯情報機器。

【請求項 6】

前記凸形状は複峰形状である、
ことを特徴とする請求項 4 に記載の携帯情報機器。

20

【請求項 7】

前記複峰形状は、レンチキュラレンズ状の形状である、
ことを特徴とする請求項 6 に記載の携帯情報機器。

【請求項 8】

前記複峰形状は、蠅の目レンズ状の形状である、
ことを特徴とする請求項 6 に記載の携帯情報機器。

【請求項 9】

少なくとも表示面側に偏光フィルムを備えた液晶表示素子を含む表示装置を有する携帯情報機器であって、
透明でかつ前記表示装置へ着脱可能な付属部品を有する、
ことを特徴とする携帯情報機器。

30

【請求項 10】

前記透明でかつ着脱可能な付属部品は、面内で厚さに分布を有する複屈折材料で構成されている、
ことを特徴とする請求項 9 に記載の携帯情報機器。

【請求項 11】

前記複屈折材料の光学的主軸と前記偏光フィルムの偏光軸とは、
斜交している、
ことを特徴とする請求項 9 に記載の携帯情報機器。

40

【請求項 12】

前記透明でかつ着脱可能な付属部品の基材は、樹脂である、
ことを特徴とする請求項 9 に記載の携帯情報機器。

【請求項 13】

前記透明でかつ着脱可能な付属部品は、前記観察者に対して凸形状を有する、
ことを特徴とする請求項 9 に記載の携帯情報機器。

【請求項 14】

前記凸形状は単峰形状である、
ことを特徴とする請求項 13 に記載の携帯情報機器。

50

【請求項 15】

前記凸形状は複峰形状である、
ことを特徴とする請求項 13 に記載の携帯情報機器。

【請求項 16】

前記複峰形状は、レンチキュラレンズ状の形状である、
ことを特徴とする請求項 15 に記載の携帯情報機器。

【請求項 17】

前記複峰形状は、蠅の目レンズ状の形状である、
ことを特徴とする請求項 15 に記載の携帯情報機器。

【請求項 18】

少なくとも表示面側に偏光フィルムを備えた液晶表示素子を含む表示装置を有する携帯情報機器の透明でかつ前記表示装置へ着脱可能な付属部品であって、
前記透明でかつ着脱可能な付属部品は、面内で厚さに分布を有する複屈折材料で構成されている、
ことを特徴とする携帯情報機器の付属部品。

10

【請求項 19】

前記複屈折材料の光学的主軸と前記偏光フィルムの偏光軸とは、
斜交している、
ことを特徴とする請求項 18 に記載の携帯情報機器の付属部品。

【請求項 20】

前記透明でかつ着脱可能な付属部品の基材は、樹脂である、
ことを特徴とする請求項 18 に記載の携帯情報機器の付属部品。

20

【請求項 21】

前記透明でかつ着脱可能な付属部品は、前記観察者に対して凸形状を有する、
ことを特徴とする請求項 18 に記載の携帯情報機器の付属部品。

【請求項 22】

前記凸形状は単峰形状である、
ことを特徴とする請求項 21 に記載の携帯情報機器の付属部品。

【請求項 23】

前記凸形状は複峰形状である、
ことを特徴とする請求項 21 に記載の携帯情報機器の付属部品。

30

【請求項 24】

前記複峰形状は、レンチキュラレンズ状の形状である、
ことを特徴とする請求項 23 に記載の携帯情報機器の付属部品。

【請求項 25】

前記複峰形状は、蠅の目レンズ状の形状である、
ことを特徴とする請求項 23 に記載の携帯情報機器の付属部品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯情報機器に関し、とくに、携帯情報機器の液晶表示装置を偏光サングラスをかけて見た場合でも表示が見えなくなることをないように表示装置に複屈折透明保護カバーを装備した携帯情報機器、または携帯情報機器の付属部品に関する。

40

【背景技術】

【0002】

液晶表示素子は、低消費電力、軽量などの特徴から、携帯電話や PDA 等の携帯端末や AV 機、ゲーム機、デジタルカメラ、フィルムカメラや時計等の携帯機器に広く用いられている。このような携帯情報機器は、屋内での使用のみならず屋外での娯楽や仕事を行う上においても必携のものとなってきた。

屋外においては、とくに夏季にはサングラスを着用する機会が多い。波長フィルタ特性を

50

もつものや偏光特性をもつものなど種々の光学現象を利用したサングラスの中で、偏光サングラスは水辺、路面、建物の照り返しを減ずるため重宝されている。偏光サングラスの偏光特性は、通常、S波を減光し、P波を透過するように設定されている。これは、誘電体表面での反射光に含まれる偏光成分は、よく知られているように、S波成分が強いため、これを遮光することによって、例えば水面での太陽光のぎらつきを防いで、なおかつ水中を透視できるように作られている。

このような偏光サングラスを着用した状態で、携帯情報機器の表示装置を視た時、表示が見にくいことがしばしば起こる。携帯情報機器の表示装置について、図を参照して説明する。図6において、従来の携帯情報機器の表示装置は、液晶表示素子とその液晶表示素子の表示面前面に取り付けられる透明保護カバーで構成される。液晶表示素子では、透過偏光軸を直交させた2枚の偏光フィルムが液晶表示パネルを挟んで構成している。透明保護カバーは、通常はとくに液晶素子の表示光に対して透過波長特性や屈折特性や偏光特性を有さず、基材は透明樹脂の平板である。

10

【0003】

図7に示すように、偏光サングラスをかけて液晶表示素子を見た場合に表示面内で視認が可能な方位が限定されてしまう。液晶表示パネルの表示面側に配設された偏光フィルムの偏光透過軸（図7（C））と偏光サングラスの偏光透過軸（図7（A））とがたまたま直交した方位関係となった場合、表示が見えなくなることが起こる。通常、例えば携帯電話の主表示素子は、使用者が表示素子を手にもって表示面を縦長にして正視した状態では、このようなことが起こらないように偏光フィルムの偏光透過軸の方位は設定されていると思われるが、最近の携帯電話器では、主表示面をその面内で90度回転して、横長の画面表示を見る場合もあって、そのような場合上記のような不自由さは残る。また、近年折り畳み型の携帯電話機で、主表示面の背面に副表示素子を配して、現在日時や着信情報等を常に表示するものが多く出回っている。このような電話機では、2つに折り畳んで置かれた状態では、偏光フィルムの偏光透過軸と偏光サングラスの偏光透過軸との方位関係は携帯電話機の置き方によって不定であって、しばしば現在時刻を知ろうとして、斜視したとき表示数字を視認できないということが起こる。

20

【0004】

液晶表示素子と偏光サングラスの上記のような問題を解決する方法として、液晶パネルの表示面側に、1/4波長板である円偏光フィルタを被せる方法が開示されている（例えば特許文献1参照）。しかしながら、円偏光フィルタが1/4波長の移相特性を常に確保するためには、その厚さの精度を確保する必要があり、また温度変化や湿度による膨潤によって移相特性が変化することを防ぐためには、用いる基材は樹脂では不适当であり硝材にならざるを得ない。このため、部品重量が重くなりまた高コストとなって、携帯情報機器に用いるには不适当である。

30

【0005】

【特許文献1】特開平1-204092号公報（第2-3頁、図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

40

本発明は、上記のような携帯情報機器の表示装置のもつ問題点に鑑みて成されたものであって、その目的は、偏光サングラスをかけた場合にも、表示装置がその表示面内のあらゆる方向から視認が可能である軽量・低コストの携帯情報機器並びにその付属品を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために、本発明の携帯情報機器は、少なくとも表示面側に偏光フィルムを備えた液晶表示素子と、該表示素子を保護する透明カバーを含んだ表示装置を有する携帯情報機器であって、透明カバーは、面内で厚さに分布を有する複屈折材料で構成されている、ことを特徴とする。

50

複屈折材料の光学的主軸と偏光フィルムの偏光軸とは斜交している。

透明カバーの基材は、樹脂である。

透明カバーは、観察者に対して凸形状を有する。

凸形状は単峰形状である。

凸形状は複峰形状である。

複峰形状は、レンチキュラレンズ状の形状である。

複峰形状は、蠅の目レンズ状の形状である。

【0008】

また、本発明の携帯情報機器は、少なくとも表示面側に偏光フィルムを備えた液晶表示素子を含む表示装置を有する携帯情報機器であって、透明でかつ表示装置へ着脱可能な付
10 属部品を有することを特徴とする。

透明でかつ着脱可能な付属部品は、面内で厚さに分布を有する複屈折材料で構成されている。

複屈折材料の光学的主軸と偏光フィルムの偏光軸とは斜交している。

透明でかつ着脱可能な付属部品の基材は、樹脂である。

透明でかつ着脱可能な付属部品は、観察者に対して凸形状を有する。

凸形状は単峰形状である。

凸形状は複峰形状である。

複峰形状は、レンチキュラレンズ状の形状である。

複峰形状は、蠅の目レンズ状の形状である。
20

【0009】

また、本発明の携帯情報機器の付属部品は、少なくとも表示面側に偏光フィルムを備えた液晶表示素子を含む表示装置を有する携帯情報機器の透明でかつ表示装置へ着脱可能な付属部品であって、透明でかつ着脱可能な付属部品は、面内で厚さに分布を有する複屈折材料で構成されている、ことを特徴とする。

複屈折材料の光学的主軸と偏光フィルムの偏光軸とは斜交している。

透明でかつ着脱可能な付属部品の基材は、樹脂である。

透明でかつ着脱可能な付属部品は、観察者に対して凸形状を有する。

凸形状は単峰形状である。

凸形状は複峰形状である。
30

複峰形状は、レンチキュラレンズ状の形状である。

複峰形状は、蠅の目レンズ状の形状である。

【発明の効果】

【0010】

本発明では、透明保護カバーが複屈折を有しかつ曲率を持っているために、液晶表示パネルを透過した光の偏光特性が表示面全体で一定の方向を向いておらず場所によって異なるため、偏光サングラスをかけた場合でも、表示面が面内でどのような方位に向いていても表示の視認が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【実施例1】

【0012】

図1は、本発明の第1の実施例としての携帯情報機器の表示装置の断面構成図（図1（A））と表示装置部分の上面図（図1（B））を示す。図1（A）に示すように、携帯情報機器の表示装置は、液晶表示パネル1を偏光軸が直交した偏光フィルム2、3によって挟んで有し、さらに、強度、防水性等を考慮して、透明保護カバー4が筐体5に固定設置されている。その透明保護カバー4は、透明樹脂の成形品である。

本発明では、この透明保護カバー4の形状と光学特性に特徴を持つ。図1では、透明保護カバー4は、液晶表示パネルに接する側の面とは反対側の面のみに曲率を持たせた半円状
50

の断面形状としている。ここでは、この形状は、液晶表示パネルの表示の視認性及び透明保護カバーの加工性を考慮した周辺に比べて中心部が盛り上がった円筒形状としている。樹脂でできている透明保護カバー 4 は、複屈折性を有しており、図 1 (B) に示すように、屈折率楕円体の Z 軸すなわち C 軸 6 は、液晶表示素子の表示面側の偏光フィルム 2 の透過偏光軸に対して 45 度程度傾いて斜交している。

そして、円筒形状の一部で構成されている透明保護カバー 4 の厚さが厚い中心部では、複屈折による位相差が $1/2$ 波長の奇数倍程度にしてある。すなわち、中心部では透過光が 90 度の偏光回転を受け、中心部を離れるに従って偏光回転が減るように設定されている。

【0013】

図 2 は、携帯情報機器の表示装置を見る観察者が掛ける偏光サングラスの透過偏光軸（図 2 (A)）と、偏光フィルムを持った液晶表示素子出力光の偏光軸（図 2 (C)）と、透明保護カバーを透過した光の偏光軸（図 2 (B)）との関係を示す。

例えば、液晶表示パネルの光出力側に設けた偏光フィルタ 2 の透過偏光軸が横方向の場合、透明保護カバーを通すと、透明保護カバーには円筒状の曲率が施されているため、光の透過する場所によって偏光軸は一定方向ではなく、模式的には図 2 (B) のようなイメージとなる。

一方、偏光サングラスの透過する光の偏光軸は、通常、図示のように縦方向のことが多い。本発明の透明保護カバー 3 によって、偏光フィルム 2 を透過した光の偏光は、透明保護カバー 3 を透過する位置によって偏光回転の受け方が異なる。円筒の厚い部分を透過した直線偏光は、90 度回転を受け、変更状態が偏光サングラスの透過偏光軸と一致するため、液晶表示素子の表示が観察者には明るく見え、周辺部は暗く見える。

仮に温度の変化や湿度の変化によって、透明保護カバー 4 の複屈折の大きさが変わり、厚さの厚い中心部で偏光回転角が 90 度を上回って、少し暗くなっても、中心部より厚さが少し薄い部分での偏光回転角が 90 度となって、その部分の表示が明るく見えるようになる。

また、液晶表示素子を 90 度面内で回転した時は、透明保護カバーの厚さの厚い中心部分を透過した光の偏光は偏光サングラスの透過偏光軸と直交するため、表示が少し暗くなるが、厚さの薄い周辺部の表示が明るく見える。このため常に表示画面全体が見えなくなることはない。

【実施例 2】

【0014】

図 3 は、本発明の第 2 の実施例を示す図であって、図 3 (A) は透明保護カバーの断面、図 3 (B) は、透明保護カバーを透過した光の変更状態、図 3 (C) は、偏光サングラスを透過した光の強度分布を示す図である。

図 3 の透明保護カバー 4 の主面の一面は、中心部が厚い球面状を成している。透明樹脂でできている透明保護カバー 4 は、複屈折を有し、C 軸は液晶表示素子の表示面側の偏光フィルム 2 の透過偏光軸に対して 45 度程度傾いている。

そして、球面形状の一部で構成されている透明保護カバー 3 の厚さが厚い中心部では、複屈折による位相差が $1/2$ 波長の奇数倍程度に作ってある。すなわち、中心部では透過光が 90 度の偏光回転を受け、中心部を離れるに従って C 軸とこれに直交する軸に対する偏光成分間の位相差が減るように設定されており（図 3 (B)）、厚さが減るに依りて楕円偏光→円偏光→楕円偏光と推移する。偏光サングラスを透過する光の強度は、透明保護カバーの中心を最大として点対称の放射状に小さくなる。

仮に温度の変化や湿度の変化によって、透明保護カバー 4 の複屈折の大きさが変わり、厚さの厚い中心部で偏光回転角が 90 度を上回って、少し暗くなっても、中心部より厚さが少し薄い部分での偏光回転角が 90 度となって、その部分の表示が明るく見えるようになる。

また、液晶表示素子を 90 度面内で回転した時は、透明保護カバーの厚さの厚い中心部分を透過した光の偏光は偏光サングラスの透過偏光軸と直交するため、表示が少し暗くなる

10

20

30

40

50

が、厚さの薄い周辺部の表示が明るく見える。このため常に表示画面全体が見えなくなることはない。

【実施例 3】

【0015】

図 4 は、本発明の第 3 の実施例の、透明保護カバーの構成を示す。第 1 の実施例や第 2 の実施例では、透明保護カバーの円筒形状や球面形状は 1 つの曲面で構成されているが、複数で構成しても本発明の効果は得られる。図 4 (A) は複数の円筒面で構成したレンチキュラー状の場合であり、図 4 (B) ~ (E) はフライアイ（蠅の目）状に構成した場合である。図 4 (B)、(C)、(E) は球面、(D) は回転楕円面である。

【実施例 4】

【0016】

図 5 には、本発明の第 4 の実施例の構成を示す。第 4 の実施例は、偏光フィルムと液晶表示パネルと透明保護カバーから成る液晶表示装置は、図 6 に示した透明保護カバーが複屈折性を持たない従来の構成であって、複屈折性を有する第 2 の透明保護カバーを付属品としてその上から被せる場合を示している。図 5 では、折り畳み型携帯電話機の主表示装置に被せた場合（図 5 (A)）と、主表示装置の背面に設けた副表示装置に被せた場合（図 5 (B)）の例を示している。

アタッチメントとしての第 2 の透明保護カバーのもつ曲面は、実施例 1 ~ 3 のいずれであってもよい。

【0017】

尚、上記の実施例の説明において、複屈折を有する透明保護カバーの光学的主軸と液晶表示装置がもつ表示面側の偏光フィルムの偏光軸とが成す角度は、45 度に限るものではなく、平行または直交を除いた任意の角度であっても本発明の効果は得られる。

また、透明保護カバーの観察者を向く主面は、観察者に対して凸形状を成す場合を説明したが、凹形状であっても本発明の効果は得られる。また、両主面とも凸形状、または、両主面とも凹形状であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】本発明の携帯情報機器の表示装置における透明保護カバーの第 1 の実施例の構成を示す図である。

【図 2】本発明の携帯情報機器の表示装置における透明保護カバーの第 1 の実施例の動作を示す図である。

【図 3】本発明の携帯情報機器の表示装置における透明保護カバーの第 2 の実施例の構成と動作を示す図である。

【図 4】本発明の携帯情報機器の表示装置における透明保護カバーの第 3 の実施例の構成を示す図である。

【図 5】本発明の携帯情報機器の表示装置における透明保護カバーの第 4 の実施例の構成を示す図である。

【図 6】従来の携帯情報機器の表示装置における透明保護カバーの構成を示す図である。

【図 7】従来の携帯情報機器の表示装置における透明保護カバーの動作を示す図である。

【符号の説明】

【0019】

- 1 液晶表示パネル
- 2、3 偏光フィルム
- 4 透明保護カバー
- 5 筐体
- 6 C 軸

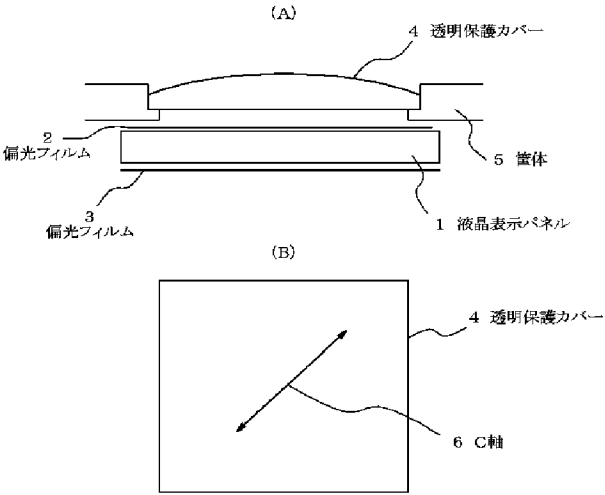
10

20

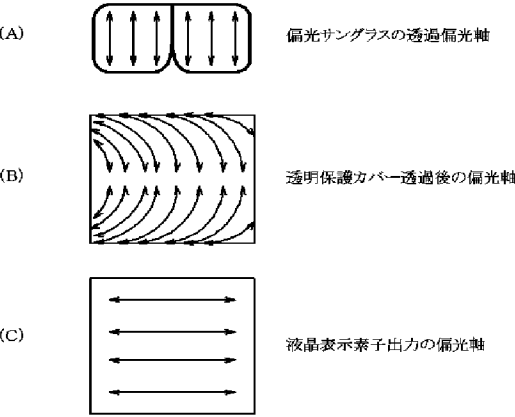
30

40

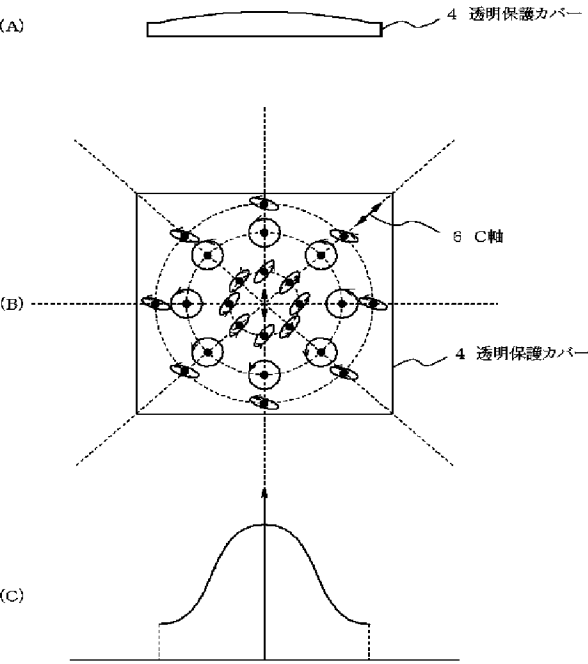
【図 1】



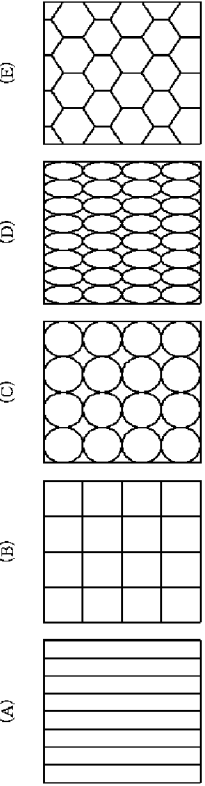
【図 2】



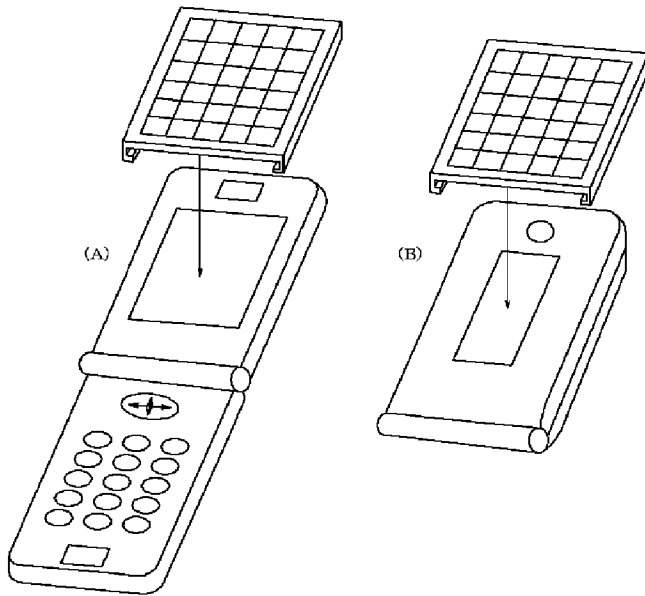
【図 3】



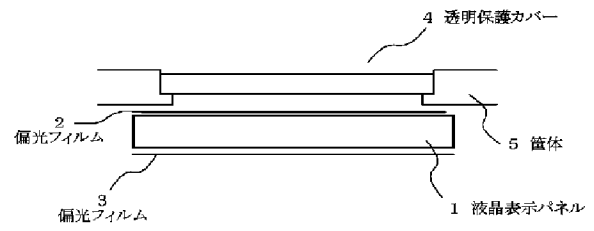
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

